



FR9810184

Caractère élastodynamique de la matière nucléaire et modèle macroscopique des résonances géantes magnétiques

J. Libert (CENBG)

S.I. Bastroukov, I.V. Molodtsova (JINR Dubna)

Un modèle collectif est proposé pour décrire les résonances géantes magnétiques de noyaux sphériques [1]. Il est fondé sur des équations macroscopiques supposant un caractère élastodynamique de la réponse d'un gaz de Fermi nucléonique. Pour cela le noyau est représenté par une sphère de matière élastique continue. On suppose alors que la magnétisation obtenue dans les résonances considérées résulte d'ondes de torsion. On met surtout l'accent sur les résonances magnétiques dipolaires qui sont associées à des vibrations des courants de magnétisation à la périphérie du noyau, considérant que le cœur du noyau reste inerte pour cette perturbation. Le mouvement d'excitation collective apparaît alors comme un mouvement de cisaillement non radial de la périphérie par rapport au cœur qui est rotationnellement invariant. La méthode de Thomas-Fermi Étendue est employée pour fournir les profils de densité moyenne à l'aide d'une force de Skyrme. Cette densité sert à calculer les inerties de torsion et les paramètres de rigidité définissant le hamiltonien collectif. Les résultats de nos calculs systématiques pour les énergies et les probabilités de transition des résonances géantes M1 sont comparées aux données de fluorescence nucléaire ainsi qu'à celles de rétrodiffusion inélastique d'électrons.

Référence :

[1] S.I. Bastroukov, J. Libert and I.V. Molodtsova, Int. Journ. Mod. Phys. E6 (1997) 89.



FR9810185

Descriptions microscopiques des bandes superdéformées dans la région A=190 : Hamiltonien de Bohr et Routhian à l'approximation de Hartree-Fock-Bogoliubov

J. Libert (CENBG)

M. Girod, J.-P. Delaroche, J.-F. Berger, P. Romain, S. Péru (CEA Bruyères-le-Châtel, France)

Les bandes superdéformées des noyaux de la région A=190 ont été décrites [1] par deux approches microscopiques utilisant l'interaction de portée finie D1 de Gogny. L'une consiste à construire un Hamiltonien de Bohr dans le cadre de l'approximation de recouvrement gaussien (GOA) de la méthode de la coordonnée génératrice à partir de solutions de Hartree-Fock-Bogoliubov sous contraintes quadrupolaires. Ce hamiltonien collectif ainsi déterminé microscopiquement pour les cinq variables quadrupolaires est ensuite diagonalisé par une méthode de projection sur une base collective adaptée à la grande variété de déformations à considérer.

Une attention particulière a été apportée à la définition précise des fonctions d'onde collective sous les barrières (pour laquelle une méthode originale de résolution de l'équation de Schrödinger collective a été développée) en vue de décrire correctement les temps de vie d'états isomériques de forme.

L'autre approche est celle du Routhian, là encore à l'approximation de Hartree-Fock-Bogoliubov. Les calculs sont effectués avec et sans restauration approchée de la symétrie brisée associée aux nombres de particules (à la Lipkin-Nogami).

Les résultats (énergies d'excitation, moments d'inertie, etc...) des deux calculs sont comparés avec les très récentes données expérimentales. L'existence de bandes superdéformées correspondant à des excitations vibrationnelles comparables à ce qui apparaît dans les bandes β et γ à déformation normale, est proposée.

Référence :

[1] M. Girod, J.-P. Delaroche, J.-F. Berger, S. Péru and J. Libert, Inv. Talk to the "Int. Conf. on Nuclear Structure around the Turn of the Century", Crete, Greece July 1996 ; and to be published